

DEVICE AND METHOD FOR MAGNETIC TAPE RECORDING, DEVICE AND METHOD FOR MAGNETIC TAPE REPRODUCTION, FORMAT OF MAGNETIC TAPE, AND RECORDING MEDIUM

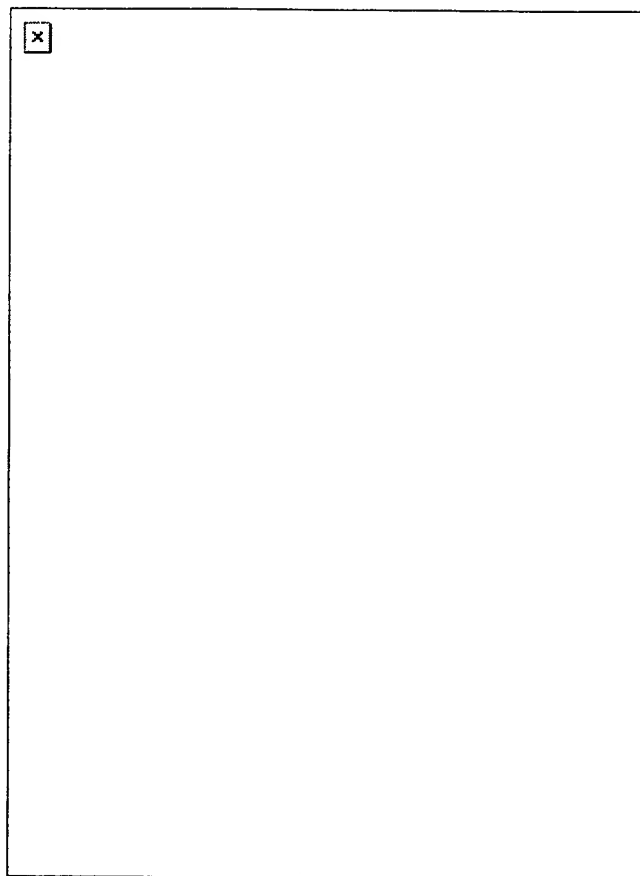
Patent number: JP2001275077
Publication date: 2001-10-05
Inventor: TAUCHI YOICHIRO; HIMENO TAKUJI; YOSHIHIRO TOSHITAKA; ENOMOTO TAKURO
Applicant: SONY CORP
Classification:
- international: H04N5/7826; G11B20/12; H04N5/92
- european:
Application number: JP20000085484 20000327
Priority number(s):

Also published as:

EP1143746 (A2)
US2001036357 (A1)

Abstract of JP2001275077

PROBLEM TO BE SOLVED: To record data of an HD video signal on a magnetic tape.
SOLUTION: A preamble is formed at the head of each track formed obliquely to the length of the magnetic tape and a main sector and a subcode sector are then continuously formed without forming any gap between them. A postamble is formed right after the subcode sector. In the main sector, data, sound data, search data, AUX data, etc., of the HD video signal are recorded.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-275077

(P2001-275077A)

(43)公開日 平成13年10月5日(2001.10.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード*(参考)
H 0 4 N 5/7826		G 1 1 B 20/12	1 0 3 5 C 0 1 8
G 1 1 B 20/12	1 0 3	H 0 4 N 5/782	D 5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/92		5/92	H 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-85484(P2000-85484)

(22)出願日 平成12年3月27日(2000.3.27)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田内 洋一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 姫野 卓治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

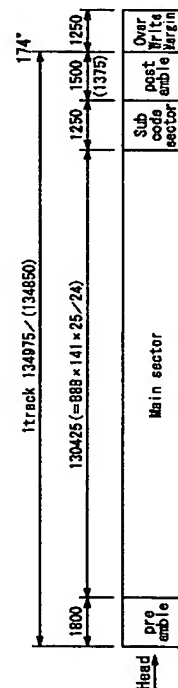
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 磁気テープ記録装置および方法、磁気テープ再生装置および方法、磁気テープのフォーマット、並びに記録媒体

(57)【要約】

【課題】 HD映像信号のデータを磁気テープに記録できるようにする。

【解決手段】 磁気テープの長手方向に傾斜して形成される各トラックの先頭にプリアンプルを形成し、その次に、メインセクタとサブコードセクタを、両者の間にギャップを形成することなく、連続的に形成する。サブコードセクタの次にはポストアンプルが形成される。メインセクタには、HD映像信号のデータ、音声データ、サーチ用データ、AUXデータなどが記録される。



トラック内セクタ配置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転ヘッドにより磁気テープにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置において、映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータを取得する第1の取得手段と、前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータを取得する第2の取得手段と、前記第1のグループのデータと前記第2のグループのデータを、前記磁気テープのトラック上において、両者の間が離間せずに連続するように合成する合成手段と、前記合成手段により合成されたデータを前記磁気テープに記録するために前記回転ヘッドに供給する供給手段とを備えることを特徴とする磁気テープ記録装置。

【請求項2】 前記第1の取得手段は、前記映像データとして、高品位の映像データを取得し、前記第1の取得手段により取得された前記高品位の映像データを、圧縮する圧縮手段をさらに備え、前記合成手段は、前記圧縮手段により圧縮された前記高品位の映像データを合成することを特徴とする請求項1に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項3】 前記圧縮手段は、MPEHLまたはMPEH-14方式で前記高品位の映像データを圧縮することを特徴とする請求項2に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項4】 前記映像データとして、圧縮された標準の映像データを取得する第3の取得手段をさらに備え、前記第1の取得手段が取得する前記高品位の映像データは、前記高品位の映像データを前記標準の映像データと識別する識別情報を含み、前記合成手段は、前記圧縮手段により圧縮された前記高品位の映像データと、前記第3の取得手段が取得した、圧縮された前記標準の映像データのいずれか一方を選択して合成することを特徴とする請求項2に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項5】 回転ヘッドにより磁気テープにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置の磁気テープ記録方法において、映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータを取得する第1の取得ステップと、前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータを取得する第2の取得ステップと、前記第1のグループのデータと前記第2のグループのデータを、前記磁気テープのトラック上において、両者の間が離間せずに連続するように合成する合成ステップと、前記合成ステップの処理により合成されたデータを前記磁気テープに記録するために前記回転ヘッドに供給する供給ステップとを含むことを特徴とする磁気テープ記録方法。

【請求項6】 回転ヘッドにより磁気テープにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置を制御するプログラムにおいて、

映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータの取得を制御する第1の取得制御ステップと、

前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータの取得を制御する第2の取得制御ステップと、

前記第1のグループのデータと前記第2のグループのデータを、前記磁気テープのトラック上において、両者の間が離間せずに連続するように合成する合成ステップと、

前記合成ステップの処理により合成されたデータを前記磁気テープに記録するために前記回転ヘッドに供給する供給ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項7】 回転ヘッドによりデジタルデータが記録される磁気テープのフォーマットにおいて、

映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータと、前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータが、トラック上において、両者の間が離間せずに連続するように記録されていることを特徴とする磁気テープのフォーマット。

【請求項8】 圧縮されている高品位もしくは標準の映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータと、前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータが、トラック上において、両者の間が離間せずに連続するように記録されている磁気テープを回転ヘッドにより再生する磁気テープ再生装置において、

前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている前記高品位の映像データを伸長する第1の伸長手段と、

前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている前記標準の映像データを伸長する第2の伸長手段と、

前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータから、前記高品位の映像データと前記標準の映像データとを識別する識別情報を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記第1の伸長手段または前記第2の伸長手段を選択し、前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータを処理させる選択手段とを備えることを特徴とする磁気テープ再生装置。

【請求項9】 前記第1の伸長手段は、前記高品位の映像データを、MPEHLまたはMPEH-14方式で伸長し、前記第2の伸長手段は、前記標準の映像データを、DVフォーマット方式で伸長することを特徴とする請求項8に

記載の磁気テープ再生装置。

【請求項10】 圧縮されている高品位もしくは標準の映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータと、前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータが、トラック上において、両者の間が離間せずに連続するように記録されている磁気テープを回転ヘッドにより再生する磁気テープ再生装置の磁気テープ再生方法において、
前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている前記高品位の映像データを伸長する第1の伸長ステップと、
前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている前記標準の映像データを伸長する第2の伸長ステップと、
前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータから、前記高品位の映像データと前記標準の映像データとを識別する識別情報を検出する検出ステップと、
前記検出ステップの処理での検出結果に基づいて、前記第1の伸長ステップまたは前記第2の伸長ステップでの処理を選択し、前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータを処理させる選択ステップとを含むことを特徴とする磁気テープ再生方法。

【請求項11】 圧縮されている高品位もしくは標準の映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータと、前記第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータが、トラック上において、両者の間が離間せずに連続するように記録されている磁気テープを回転ヘッドにより再生する磁気テープ再生装置を制御するプログラムにおいて、
前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている前記高品位の映像データを伸長する第1の伸長ステップと、
前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている前記標準の映像データを伸長する第2の伸長ステップと、
前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータから、前記高品位の映像データと前記標準の映像データとを識別する識別情報を検出する検出ステップと、
前記検出ステップの処理での検出結果に基づいて、前記第1の伸長ステップまたは前記第2の伸長ステップでの処理を選択し、前記回転ヘッドにより前記磁気テープから再生されたデータを処理させる選択ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気テープ記録装置および方法、磁気テープ再生装置および方法、磁気テ

ープのフォーマット、並びに記録媒体に関し、特に、高品位の映像データを磁気テープに記録または再生できるようにした、磁気テープ記録装置および方法、磁気テープ再生装置および方法、磁気テープのフォーマット、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、圧縮技術が進み、映像データなども、例えば、DV (Digital Video) 方式により圧縮され、磁気テープに記録されるようになってきた。そのためのフォーマットが、民生用デジタルビデオテープレコーダのDVフォーマットとして規定されている。

【0003】図1は、従来のDVフォーマットの1トラックの構成を表している。なお、DVフォーマットにおいては、映像データは、24-25変換されて記録されるが、図1に示す数字のビット数は、24-25変換された後の数値を表している。

【0004】磁気テープの174度の巻き付け角に対応する範囲が、実質的な1トラックの範囲とされる。この1トラックの範囲の外には、1250ビットの長さのオーバーライトマージンが形成されている。このオーバーライトマージンは、データの消し残りをなくすためのものである。

【0005】1トラックの範囲の長さは、 $60 \times 1000 / 1001$ Hzの周波数に同期して回転ヘッドが回転される場合、134975ビットとされ、60 Hzの周波数に同期して回転ヘッドが回転される場合、134850ビットとされる。

【0006】この1トラックには、回転ヘッドのトレース方向（図1において、左から右方向）に、ITIセクタ、オーディオセクタ、ビデオセクタ、サブコードセクタが順次配置され、ITIセクタとオーディオセクタの間にはギャップG1が、オーディオセクタとビデオセクタの間にはギャップG2が、そしてビデオセクタとサブコードセクタの間にはギャップG3が、それぞれ形成される。

【0007】ITI (Insert and Track Information) セクタは、3600ビットの長さとし、その先頭にはクロックを生成するための1400ビットのプリアンプルが配置され、その次にはSSA (Start Sync Area) とTIA (Track Information Area) が1920ビット分の長さ設けられている。SSAには、TIAの位置を検出するために必要なビット列（シンク番号）が配置されている。TIAには民生用のDVフォーマットであることを示す情報、SPモードまたはLPモードであることを示す情報、1フレームのパイロット信号のパターンを表す情報などが記録されている。TIAの次には、280ビットのポストアンプルが配置されている。

【0008】ギャップG1の長さは、625ビット分とされている。

【0009】オーディオセクタは11550ビットの長

さとされ、その先頭の400ビットと最後の500ビットは、それぞれプリアンブルまたはポストアンブルとされ、その間の10650ビットがデータ（オーディオデータ）とされる。

【0010】ギャップG2は、700ビットの長さとする。

【0011】ビデオセクタは113225ビットとされ、その先頭の400ビットと最後の925ビットが、それぞれプリアンブルまたはポストアンブルとされ、その間の111900ビットがデータ（ビデオデータ）とされる。

【0012】ギャップG3の長さは、1550ビットとされる。

【0013】サブコードセクタは、回転ヘッドが60×1000/1001Hzの周波数で回転されるとき、3725ビットとされ、60Hz周波数で回転されるとき、3600ビットとされる。そのうちの先頭の1200ビットは、プリアンブルとされ、最後の1325ビット（回転ヘッドが60×1000/1001Hzの周波数で回転される場合）、または1200ビット（回転ヘッドが60Hzの周波数で回転される場合）とされ、その間の1200ビットがデータ（サブコード）とされる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】DVフォーマットにおいては、このように、ITIセクタ、オーディオセクタ、ビデオセクタ、およびサブコードセクタの間に、ギャップG1乃至G3が形成されているばかりでなく、各セクタ毎にプリアンブルとポストアンブルが設けられており、いわゆるオーバーヘッドが長く、実質的なデータの記録レートを十分に得ることができない課題があった。

【0015】その結果、例えば、高品位の映像データ（以下、HD（High Definition）映像データと称する）を記録するには、25Mbps程度のビットレートが必要であるが、この記録フォーマットでは、MPEG（Moving Picture Expert Group）方式のMP@HLに対するビデオレートは、サーチ画像用データを除くと、せいぜい24Mbps程度しか確保できず、結果的に、標準の品位の映像データ（以下、SD（Standard Definition）映像データと称する）は記録できても、HD映像データをMP@HL、MP@H-14方式などで圧縮して記録することができない課題があった。

【0016】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、HDデータを記録または再生できるようにするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気テープ記録装置は、映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータを取得する第1の取得手段と、第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータを取得する第2の取得

手段と、第1のグループのデータと第2のグループのデータを、磁気テープのトラック上において、両者の間が離間せずに連続するように合成する合成手段と、合成手段により合成されたデータを磁気テープに記録するために回転ヘッドに供給する供給手段とを備えることを特徴とする。

【0018】前記第1の取得手段は、映像データとして、高品位の映像データを取得し、第1の取得手段により取得された高品位の映像データを、圧縮する圧縮手段をさらに備え、合成手段は、圧縮手段により圧縮された高品位の映像データを合成するようにすることができる。

【0019】前記圧縮手段は、MP@HLまたはMP@H-14方式で高品位の映像データを圧縮するようにすることができる。

【0020】前記映像データとして、圧縮された標準の映像データを取得する第3の取得手段をさらに備え、第1の取得手段が取得する高品位の映像データは、高品位の映像データを標準の映像データと識別する識別情報を含み、合成手段は、圧縮手段により圧縮された高品位の映像データと、第3の取得手段が取得した、圧縮された標準の映像データのいずれか一方を選択して合成するようにすることができる。

【0021】本発明の磁気テープ記録方法は、映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータを取得する第1の取得ステップと、第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータを取得する第2の取得ステップと、第1のグループのデータと第2のグループのデータを、磁気テープのトラック上において、両者の間が離間せずに連続するように合成する合成ステップと、合成ステップの処理により合成されたデータを磁気テープに記録するために回転ヘッドに供給する供給ステップとを含むことを特徴とする。

【0022】本発明の磁気テープ記録装置を制御する記録媒体のプログラムは、映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータの取得を制御する第1の取得制御ステップと、第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータの取得を制御する第2の取得制御ステップと、第1のグループのデータと第2のグループのデータを、磁気テープのトラック上において、両者の間が離間せずに連続するように合成する合成ステップと、合成ステップの処理により合成されたデータを磁気テープに記録するために回転ヘッドに供給する供給ステップとを含むことを特徴とする。

【0023】本発明の磁気テープのフォーマットは、映像データ、音声データまたはサーチデータを含む第1のグループのデータと、第1のグループのデータに関連するサブコードデータを含む第2のグループのデータが、

トラック上において、両者の間が離間せずに連続するように記録されていることを特徴とする。

【0024】本発明の磁気テープ再生装置は、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている高品位の映像データを伸長する第1の伸長手段と、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている標準の映像データを伸長する第2の伸長手段と、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータから、高品位の映像データと標準の映像データとを識別する識別情報を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて、第1の伸長手段または第2の伸長手段を選択し、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータを処理させる選択手段とを備えることを特徴とする。

【0025】前記第1の伸長手段は、高品位の映像データを、MP@HLまたはMP@H-14方式で伸長し、第2の伸長手段は、標準の映像データを、DVフォーマット方式で伸長するようにすることができる。

【0026】本発明の磁気テープ再生方法は、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている高品位の映像データを伸長する第1の伸長ステップと、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている標準の映像データを伸長する第2の伸長ステップと、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータから、高品位の映像データと標準の映像データとを識別する識別情報を検出する検出ステップと、検出ステップの処理での検出結果に基づいて、第1の伸長ステップまたは第2の伸長ステップでの処理を選択し、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータを処理させる選択ステップとを含むことを特徴とする。

【0027】本発明の磁気テープ再生装置を制御する記録媒体のプログラムは、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている高品位の映像データを伸長する第1の伸長ステップと、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータのうち、圧縮されている標準の映像データを伸長する第2の伸長ステップと、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータから、高品位の映像データと標準の映像データとを識別する識別情報を検出する検出ステップと、検出ステップの処理での検出結果に基づいて、第1の伸長ステップまたは第2の伸長ステップでの処理を選択し、回転ヘッドにより磁気テープから再生されたデータを処理させる選択ステップとを含むことを特徴とする。

【0028】本発明の磁気テープ記録装置、磁気テープ記録方法、および記録媒体のプログラムにおいては、第1のグループのデータと第2のグループのデータが、トラック上において、離間せず連続するように合成され、磁気テープに記録するために回転ヘッドに供給される。

【0029】本発明の磁気テープのフォーマットにおい

ては、第1のグループのデータと第2のグループのデータが、トラック上において、離間せずに連続するように記録されている。

【0030】本発明の磁気テープ再生装置、磁気テープ再生方法、および記録媒体のプログラムにおいては、高品位の映像データと標準の映像データとを識別する識別情報の検出結果に基づいて、磁気テープから再生されたデータの伸長処理が選択処理される。

【0031】

【発明の実施の形態】図2は、本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の記録系の構成例を表している。映像データ圧縮部1は、入力されたHD映像信号を、MP@HLあるいはMP@H-14などのMPEG方式で圧縮する。音声データ圧縮部2は、HD映像信号に対応する音声信号を、例えば、DVフォーマットの音声圧縮方式に対応する方式で圧縮する。端子3には、AUX（補助）データや、サブコードデータなどで構成されるシステムデータが、コントローラ13から入力される。

【0032】スイッチ4は、コントローラ13により切り換えられ、映像データ圧縮部1の出力、音声データ圧縮部2の出力、または端子3から供給されるシステムデータを、所定のタイミングで適宜選択し、誤り符号ID付加部5に供給する。誤り符号ID付加部5は、入力されたデータに、誤り検出訂正符号やIDを付加したり、16トラックの間でのインタリーブ処理を施し、24-25変換部6に出力する。24-25変換部6は、トラッキング用のパイロット信号の成分が強くなるように選ばれた冗長な1ビットを付加することで、入力された24ビット単位のデータを、25ビット単位のデータに変換する。

【0033】シンク発生部7は、後述するメインデータ（図9）またはサブコード（図10）に付加するシンクデータ、並びにアンプルのデータを発生する。

【0034】スイッチ8はコントローラ13により制御され、24-25変換部6の出力またはシンク発生部7の出力の一方を選択し、変調部9に出力する。変調部9は、スイッチ8を介して入力されたデータを、1または0が連続するのを防止するためにランダム化するとともに、磁気テープ21に記録するのに適した方式（DVフォーマットにおける場合と同一の方式）で変調し、パラレルシリアル（P/S）変換部10に供給する。

【0035】パラレルシリアル変換部10は、入力されたデータを、パラレルデータからシリアルデータに変換する。増幅器11は、パラレルシリアル変換部10より入力されたデータを増幅し、回転ドラム（図示せず）に取り付けられ、回転される回転ヘッド12に供給し、磁気テープ21に記録させる。

【0036】図3は、磁気テープ21に、回転ヘッド12により形成されるトラックのフォーマットを表している。回転ヘッド12は、図中右下から、左上方向に、磁

気テープ21をトレースすることで、磁気テープ21の長手方向に対して傾斜したトラックを形成する。磁気テープ21は、図中、右から左方向に移送される。

【0037】各トラックは、そこに記録されるトラック制御のためのパイロット信号の種類に応じて、F0、F1またはF2のいずれかとされる。トラックはF0、F1、F0、F2、F0、F1、F0、F2の順に形成される。

【0038】トラックF0には、図4に示すように、周波数f1、f2のパイロット信号がいずれも記録されていない。これに対してトラックF1には、図5に示すように、周波数f1のパイロット信号が記録されており、トラックF2には、図6に示すように、周波数f2のパイロット信号が記録されている。

【0039】周波数f1、f2は、それぞれチャネルビットの記録周波数の $1/90$ または $1/60$ の値とされている。

【0040】図4に示すように、トラックF0の周波数f1、f2におけるノッチ部の深さは、9dBとされている。これに対して、図5または図6に示すように、周波数f1、または周波数f2のパイロット信号のCNR (Carrier to Noise Ratio) は、16dBより大きく、19dBより小さい値とされる。そしてその周波数f1、f2のノッチ部の深さは、3dBより大きい値とされる。

【0041】この周波数特性を有するトラックパターンは、DVフォーマットと同様のトラックパターンである。従って、民生用デジタルビデオテープレコーダの磁気テープ、回転ヘッド、駆動系、復調系、制御系が、この実施の形態においても、そのまま利用することができる。

【0042】なお、テープスピード、トラックピッチは、DVフォーマットと同様に記録される。

【0043】図7は、各トラックのセクタ配置の例を示している。なお、図7において、各部の長さのビット数は、24-25変換後の長さで表されている。1トラックの長さは、回転ヘッド12が、 $60 \times 1000 / 1001 \text{ Hz}$ の周波数で回転されるとき、134975ビットとされ、60Hzの周波数で回転されるとき、134850ビットとされる。1トラックの長さとは、磁気テープ21の174度の巻き付け角に対応する長さであり、その後ろには、1250ビットのオーバーライトマージンが形成される。このオーバーライトマージンは、消し残りを防止するものである。

【0044】図7において、回転ヘッド12は、左から右方向にトラックをトレースする。その先頭には、1800ビットのアンプルが配置されている。このアンプルにはクロックを生成するのに必要な、例えば、図8に示すようなパターンAとパターンBに示すデータが組み合わされて記録される。パターンAとパターンBは、それぞれの0と1の値が逆になったパターンとされている。このパターンを適当に組み合わせることによ

り、図4乃至図6に示すトラックF0、F1、F2のトラックパターンを実現することができる。なお、この図8のランパターンは、図2の24-25変換部6により24-25変換された後のパターンを表している。

【0045】1800ビットのアンプルの次には、130425ビットの長さのメインセクタが配置されている。このメインセクタの構造は図9に示されている。

【0046】同図に示すように、メインセクタは141個のシンクブロックで構成され、各シンクブロックの長さは、888ビット(111バイト)とされる。

【0047】最初の123個のシンクブロックは、16ビットのシンク、24ビットのID、8ビットのシンクブロック(SB)ヘッダ、760ビットのメインデータ、並びに80ビットのパリティC1で構成される。シンクは、シンク発生部7により発生される。IDは、誤り符号ID付加部5により付加される。SBヘッダは、メインデータが、音声データ、映像データ、サーチ用の映像データ、トランスポートストリームのデータ、AUXデータなどのいずれであるのかを識別する識別情報を含んでいる。このヘッダのデータは、端子3から、コントローラ13より、システムデータの一種として供給される。

【0048】メインデータは、映像データである場合、映像データ圧縮部1より供給され、音声データである場合、音声データ圧縮部2より供給され、AUXデータである場合、端子3を介してコントローラ13から供給される。

【0049】パリティC1は、各シンクブロックごとに、ID、ヘッダ、およびメインデータから、誤り符号ID付加部5において計算され、付加される。

【0050】141個のシンクブロックのうちの最後の18個のシンクブロックは、シンク、ID、パリティC2およびC1で構成される。パリティC2は、図9において、ヘッダまたはメインデータを、それぞれ縦方向に計算することで求められる。この演算は、誤り符号ID付加部5において行われる。

【0051】メインセクタの総データ量は、 $888 \text{ ビット} \times 141 \text{ シンクブロック} = 125208 \text{ ビット}$ となり、24-25変換後の総データ量は、130425ビットとなる。そのうちの実質的な最大データレートは、回転ヘッド12の回転が、60Hzに同期している場合、DVフォーマットにおける場合と同様に、1フレームが10トラックで構成されたとすると、 $760 \text{ ビット} \times 123 \text{ シンクブロック} \times 10 \text{ トラック} \times 30 \text{ Hz} = 28.044 \text{ MHz}$ となる。このビットレートは、MPEG-14によるHG映像データ、音声圧縮データ、AUXデータ、サーチ用の映像データを記録するのに充分なレートである。

【0052】メインセクタの次には、1250ビットのサブコードセクタが配置されている。このサブコードセクタの構成は、図10に示されている。

【0053】1トラックのサブコードセクタは、10個のサブコードシンクブロックで構成され、1サブコードシンクブロックは、シンク、ID、サブコードデータ、およびパリティにより構成される。

【0054】この図10の1250ビットの長さ(24-25変換後の長さ)のサブコードセクタの各サブコードシンクブロックの先頭には、24-25変換される前の長さで16ビットのシンクが配置され、その次には24ビットのIDが配置される。シンクは、シンク発生部7により付加され、IDは、誤り符号ID付加部5により付加される。

【0055】IDコードの次には、40ビットのサブコードデータが配置される。このサブコードデータは、端子3を介して、コントローラ13から供給されるものであり、例えば、トラック番号、タイムコード番号などを含んでいる。サブコードデータの次には、40ビットのパリティが付加されている。このパリティは、誤り符号ID付加部5により付加される。

【0056】24-25変換される前の120ビットのサブコードシンクブロックのデータは、24-25変換されて、125(=120×25/24)ビットとなる。

【0057】サブコードセクタの次には、ポストアンブルが配置される。このポストアンブルも、図8に示したパターンAとパターンBを組み合わせて記録される。その長さは、 $60 \times 1000 / 1001 \text{ Hz}$ に同期するとき1500ビットとされ、60Hzに同期するとき1375ビットとされる。

【0058】次に、図2の装置の動作について説明する。HD映像信号は、サーチ用の映像データ(サムネイルの映像データ)とともに、映像データ圧縮部1に入力され、例えば、MPEHLまたはMPEH-14方式で圧縮される。音声信号は、音声データ圧縮部2に入力され、圧縮される。端子3には、コントローラ13から、サブコードデータ、AUXデータ、ヘッダなどのシステムデータが供給される。

【0059】スイッチ4は、コントローラ13により制御され、映像データ圧縮部1より出力された映像データ(サーチ用の映像データを含む)、音声データ圧縮部2より出力された音声データ、あるいは、端子3から入力されたシステムデータを、所定のタイミングで取り込み、誤り符号ID付加部5に出力することで、これらのデータを合成する。

【0060】誤り符号ID付加部5は、メインセクタの図9に示す各シンクブロックに、24ビットのIDを付加する。また、図9に示すパリティC1を、各シンクブロック毎に計算し、付加するとともに、141シンクブロックのうちの最後の18シンクブロックには、ヘッダとメインデータの代わりに、パリティC2を付加する。

【0061】また、誤り符号ID付加部5は、図10に示

すように、サブコードデータの各サブコードシンクブロック毎に、24ビットのIDを付加するとともに、40ビットのパリティを演算し、付加する。

【0062】誤り符号ID付加部5は、さらに、16トラック分のデータを保持し、それらのデータを16トラックの間でインタリーブする。

【0063】24-25変換部6は、誤り符号ID付加部5より供給された24ビット単位のデータを、25ビット単位のデータに変換する。これにより、図4乃至図6に示した、周波数 f_1 、 f_2 のトラッキング用のパイロット信号の成分が強く出現するようになる。

【0064】シンク発生部7は、図9に示すように、メインセクタの各シンクブロックに、16ビットのシンクを付加する。また、シンク発生部7は、図10に示すように、サブコードセクタの各サブコードシンクブロックに、16ビットのシンクを付加する。さらに、シンク発生部7は、図8に示すプリアンブルまたはポストアンブルのランパターンを発生する。

【0065】これらのデータの付加(合成)は、より具体的には、コントローラ13が、スイッチ8を切り換え、シンク発生部7から出力されたデータと、24-25変換部6が出力したデータを、適宜選択して変調部9に供給するようにすることで行われる。

【0066】変調部9は、入力されたデータを、ランダム化するとともに、DVフォーマットに対応する方式で変調し、パラレルシリアル変換部10に出力する。パラレルシリアル変換部10は、入力されたデータをパラレルデータからシリアルデータに変換し、増幅器11を介して、回転ヘッド12に供給する。回転ヘッド12は、入力されたデータを磁気テープ21に記録する。

【0067】図11は、以上のようにして、磁気テープ21に記録されたデータを再生する再生系の構成例を表している。

【0068】回転ヘッド12は磁気テープ21に記録されているデータを再生し、増幅器41に出力する。増幅器41は入力信号を増幅し、A/D変換部42に供給する。A/D変換部42は、入力された信号をアナログ信号からデジタル信号に変換し、復調部43に供給する。復調部43は、A/D変換部42より供給されたデータを、変調部9におけるランダム化に対応してデランダム化するとともに、変調部9における変調方式に対応する方式で復調する。

【0069】シンク検出部44は、復調部43により復調されたデータから、図9に示すメインセクタの各シンクブロック毎のシンク、および図10に示すサブコードセクタの各サブコードシンクブロックのシンクを検出し、誤り訂正ID検出部46に供給する。25-24変換部45は、復調部43より供給されたデータを、24-25変換部6における変換に対応して、25ビット単位から24ビット単位のデータに変換し、誤り訂正ID検出

部46に出力する。

【0070】誤り訂正ID検出部46は、シンク検出部44より入力されたシンクを基に、誤り訂正処理、ID検出処理、デインタリーブ処理を実行する。スイッチ47は、コントローラ13により制御され、誤り訂正ID検出部46より出力されたデータのうち、映像データ（サーチ用の映像データを含む）を映像データ伸長部48に出力し、音声データを音声データ伸長部49に出力し、サブコードデータ、AUXデータなどのシステムデータを、端子50からコントローラ13に出力する。

【0071】映像データ伸長部48は、入力された映像データを伸長し、D/A変換して、アナログHD映像信号として出力する。音声データ伸長部49は、入力された音声データを伸長し、D/A変換して、アナログ音声信号として出力する。

【0072】次に、その動作について説明する。回転ヘッド12は、磁気テープ21に記録されているデータを再生し、増幅器41により増幅させた後、A/D変換部42に供給する。A/D変換部42により、アナログ信号からデジタルデータに変換されたデータは、復調部43に inputs され、図2における変調部9におけるランダム化と変調方式に対応する方式でデランダム化されるとともに復調される。

【0073】なお、A/D変換部42の出力は、図示せぬサーボ回路にも供給され、そこで、プリアンプおよびポストアンプに記録されているパターンAとパターンBのデータ（図8）が再生され、トラッキング用のパイロット信号が生成され、トラッキング制御が実行される。

【0074】25-24変換部45は、復調部43により復調されたデータを、25ビット単位のデータから24ビット単位のデータに変換し、誤り訂正ID検出部46に出力する。

【0075】シンク検出部44は、復調部43より出力されたデータから、図9に示すメインセクタのシンク、あるいは、図10に示すサブコードセクタのシンクを検出し、誤り訂正ID検出部46に供給する。誤り訂正ID検出部46は、16トラック分のデータを記憶し、デインタリーブ処理を行うとともに、図9に示すメインセクタのバリティC1、C2を利用して、誤り訂正処理を行う。さらに誤り訂正ID検出部46は、メインセクタのSBヘッダを検出し、各シンクブロックに含まれているデータが、音声データ、映像データ、AUXデータ、サーチ用の映像データなどのいずれであるのかを判定する。

【0076】誤り訂正ID検出部46はまた、図10に示すサブコードセクタのバリティを利用して、サブコードデータの誤り訂正処理を行うとともに、IDを検出し、そのサブコードデータの種別を判定する。これにより、サブコードデータが、トラック番号を表すのか、タイムコード番号を表すのかなどが判ることになる。

【0077】スイッチ47は、誤り訂正ID検出部46により検出されたSBヘッダに基づいて、映像データおよびサーチ用データを映像データ伸長部48に供給する。映像データ伸長部48は、入力されたデータを、図2の映像データ圧縮部1における圧縮方式に対応する方式で伸長し、映像信号として出力する。

【0078】スイッチ47は、音声データを音声データ伸長部49に出力する。音声データ伸長部49は、図2の音声データ圧縮部2における圧縮方式に対応する方式で入力された音声データを伸長し、音声信号として出力する。

【0079】スイッチ47はまた、誤り訂正ID検出部46より出力されたAUXデータ、サブコードデータなどを端子50からコントローラ13に出力する。

【0080】図12は、記録系の第2の実施の形態を表している。この実施の形態においては、図2における場合と同様に、MPEG方式で、HD映像信号と、それに対応する音声信号（HD音声信号）、並びにシステムデータ（HDシステムデータ）を磁気テープ21に記録することができ、従来の場合と同様の民生用のDVフォーマットで、標準の品位の映像信号（Standard Definition（SD）（SD映像信号））、SD音声信号、およびSDシステムデータを記録することができるようになされている。

【0081】すなわち、図12の実施の形態においては、図2における映像データ圧縮部1、音声データ圧縮部2、端子3、スイッチ4、誤り符号ID付加部5を含む、MPEG方式記録信号処理部61の他、SD映像信号、SD音声信号、およびSDシステムデータを処理する民生用DV方式記録信号処理部62が設けられている。スイッチ63は、コントローラ13により制御され、MPEG方式記録信号処理部61の出力、または民生用DV方式記録信号処理部62の出力のいずれか一方を選択し、24-25変換部6に供給する。

【0082】図12の実施の形態には、さらに、ITI発生部64が設けられている。このITI発生部64は、図1に示すITIセクタのデータを発生し、スイッチ8に供給する。スイッチ8は、24-25変換部6の出力、シンク発生部7の出力、またはITI発生部64の出力のいずれかを選択し、変調部9に出力する。その他の構成は、図2における場合と同様である。

【0083】すなわち、この実施の形態においては、図2に示した実施の形態の場合と同様に、HD映像信号と、それに対応するHD音声信号、およびHDシステムデータが、磁気テープ21に記録される（その動作は、図2における場合と同様であるので省略する）とともに、民生用DV方式記録信号処理部62が、入力されたSD映像信号と、それに対応するSD音声信号、並びにSDシステムデータを、DVフォーマットの形式で信号処理する。

【0084】民生用DV方式記録信号処理部62より出力されたデータは、スイッチ63を介して、24-25変

換部6に供給され、24ビットを単位とするデータから25ビットを単位とするデータに変換される。スイッチ8は、所定のタイミングで、24-25変換部6が出力するデータ、シンク発生部7が出力するシンクもしくはアンブル、または、ITI発生部64が出力するデータ

(図1のITIセクタのデータ)を選択し、変調部9に出力する。変調部9は、入力されたデータを変調し、パラレルシリアル変換部10に出力し、パラレルデータからシリアルデータに変換させる。パラレルシリアル変換部10より出力されたデータは、増幅器11で増幅された後、回転ヘッド12により、磁気テープ21に記録される。

【0085】このようにして、磁気テープ21には、図1に示すようなDVフォーマットのトラックにデータが記録される。

【0086】なお、図12のMPEG方式記録信号処理部61に内蔵されている図2の誤り符号ID付加部5は、図9に示すメインセクタのID、および図10に示すサブコードセクタのIDに、いま記録されているデータが、MPEG方式で圧縮されたデータであることを示す識別情報を記録する。

【0087】図12における民生用DV方式記録信号処理部62、24-25変換部6、ITI発生部64、スイッチ8、変調部9、パラレルシリアル変換部10、増幅器11、回転ヘッド12は、従来の民生用DV方式のものをそのまま用いることができる。そして、これらのうち、24-25変換部6、スイッチ8、変調部9、パラレルシリアル変換部10、増幅器11、回転ヘッド12は、SD映像信号を記録する場合とHD映像信号を記録する場合とで、共用することができる。

【0088】図13は、図12に示す記録系に対応する再生系の構成例を表している。この構成例においては、ID検出部81が、復調部43の出力から、図9に示すメインセクタのIDまたは図10に示すサブコードセクタのIDから、いま再生されているデータが、MPEG方式で圧縮されたHD映像信号のデータであることを検出する。さらに、ID検出部81は、図1に示すITIセクタのTIAに記録されているAPT2、APT1、APT0を検出する。図14に示すように、“APT2、APT1、APT0”の値は、民生用デジタルビデオカセットレコーダの場合、“000”とされている。従って、この値から再生されているデータが、民生用DV方式のフォーマットのSD映像信号のデータであることを識別することができる。

【0089】ID検出部81は、この識別結果に基づいて、いま再生されているのが、HD映像信号のデータである場合には、スイッチ82をMPEG方式再生信号処理部83側に切り換え、25-24変換部45より出力されたデータを、MPEG方式再生信号処理部83に供給させる。また、再生されたデータが民生用DV方式のSD映像信号のデータである場合には、スイッチ82は、図13におい

て上側に切り換えられ、25-24変換部45より出力されたデータが、民生用DV方式再生信号処理部84に供給される。

【0090】MPEG方式再生信号処理部83は、図11のシンク検出部44、誤り訂正ID検出部46、スイッチ47、映像データ伸長部48、音声データ伸長部49、端子50などを内蔵している。

【0091】その他の構成は、図11における場合と同様の構成とされている。

【0092】すなわち、この図13の実施の形態の場合、ID検出部81が、復調部43が出力するデータから、再生データがMPEG方式のデータ(HD映像信号のデータ)であるのか、民生用DV方式のデータ(SD映像信号のデータ)であるのかを検出し、MPEG方式のデータである場合には、25-24変換部45より出力されたデータが、スイッチ82を介してMPEG方式再生信号処理部83に供給され、処理される。この場合の処理は、図11における場合と同様の処理となる。

【0093】一方、ID検出部81は、復調部43より出力されたデータが、民生用DV方式のフォーマットのデータであると判定した場合、スイッチ82を切り替え、25-24変換部の出力を、民生用DV方式再生信号処理部84に供給させる。民生用DV方式再生信号処理部84は、入力されたデータを、DVフォーマットの方式で伸長処理し、SD映像信号、SD音声信号、およびSDシステムデータとして出力する。

【0094】この図13の構成のうち、回転ヘッド12、増幅器41、A/D変換部42、復調部43、25-24変換部45は、SD映像信号を再生する場合と、HD映像信号を再生する場合とで兼用することができる。

【0095】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0096】この記録媒体は、図2、図11乃至図13に示すように、磁気テープ記録再生装置本体とは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク31(フロッピーディスクを含む)、光ディスク32(CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disk)を含む)、光磁気ディスク33(MD(Mini-Disk)を含む)、もしくは半導体メモリ34などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMや、ハードディスクなどで構成さ

れる。

【0097】なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0098】

【発明の効果】以上の如く、本発明の磁気テープ記録装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、第1のグループのデータと第2のグループのデータを、磁気テープのトラック上において、離間せずに連続するように合成し、磁気テープに記録するために供給するようにしたので、HD映像信号のデータに代表される、データ量の多いデータを磁気テープ上にデジタル的に記録することが可能となる。

【0099】本発明の磁気テープのフォーマットによれば、第1のグループのデータと第2のグループのデータを、トラック上において、両者の間が離間せずに連続するように記録するようにしたので、HD映像信号のデータに代表される容量の多いデータを記録した磁気テープを実現することが可能となる。

【0100】本発明の磁気テープ再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、高品位の映像データと標準の映像データとを識別する識別情報を検出し、その検出結果に基づいて、磁気テープから再生されたデータを処理するようにしたので、標準の映像データはもとより、高品位の映像データも、確実に再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVフォーマットのトラックセクタの構成を説明する図である。

【図2】本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の記

録系の構成例を示すブロック図である。

【図3】図2の磁気テープのトラックフォーマットを説明する図である。

【図4】図3のトラックに記録されるトラッキング用のパイロット信号を説明する図である。

【図5】図3のトラックに記録されるトラッキング用のパイロット信号を説明する図である。

【図6】図3のトラックに記録されるトラッキング用のパイロット信号を説明する図である。

【図7】図3のトラックのセクタ配置を説明する図である。

【図8】図7のプリアンブルとポストアンブルのパターンを説明する図である。

【図9】図7のメインセクタの構成を説明する図である。

【図10】図7のサブコードセクタの構成を説明する図である。

【図11】本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の再生系の構成例を示すブロック図である。

【図12】本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の記録系の他の構成例を示すブロック図である。

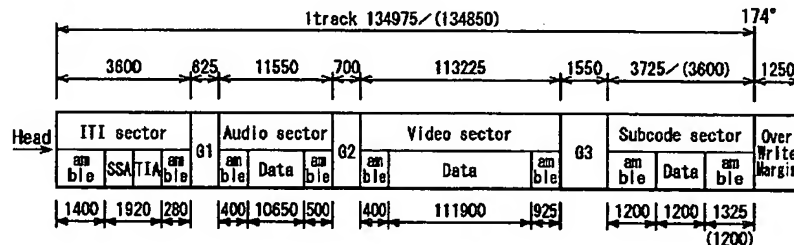
【図13】本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の再生系の他の構成例を示すブロック図である。

【図14】図1のTIAの構成を説明する図である。

【符号の説明】

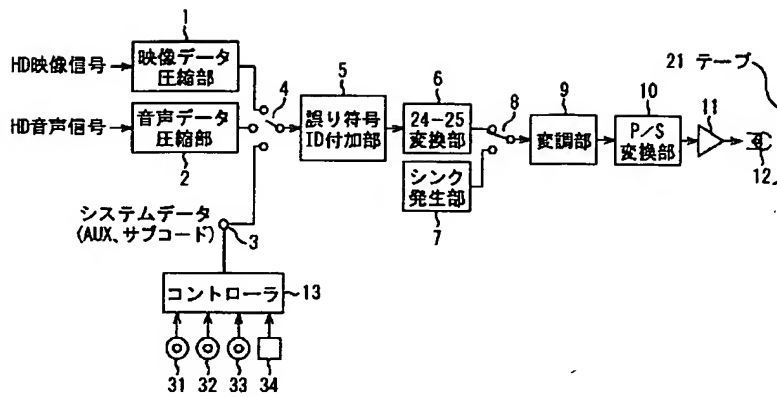
1 映像データ圧縮部, 2 音声データ圧縮部, 5 誤り符号ID付加部, 6 24-25変換部, 7 シンク発生部, 9 変調部, 21 磁気テープ, 43 復調部, 45 25-24変換部, 44 シンク検出部, 46 誤り訂正ID検出部, 48 映像データ伸長部, 49 音声データ伸長部

【図1】

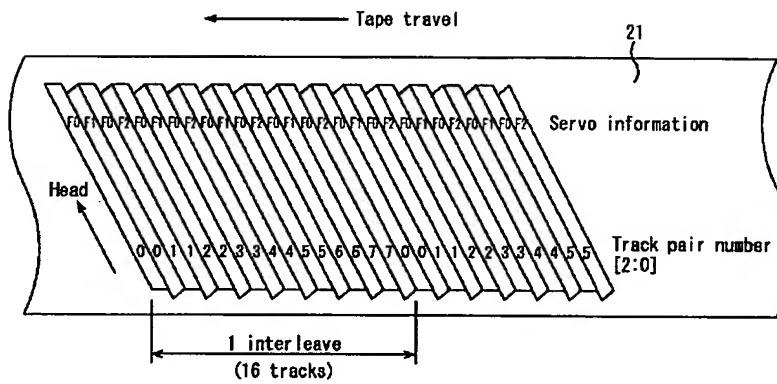


DVフォーマットのトラック内セクタ配置

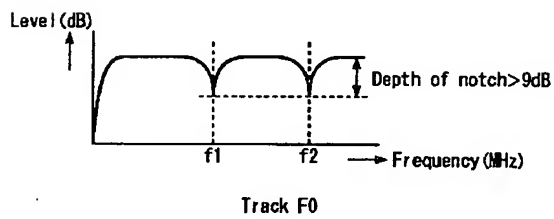
【図2】



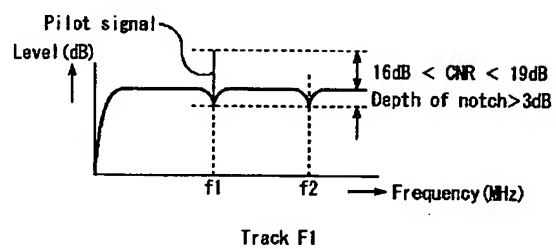
【図3】



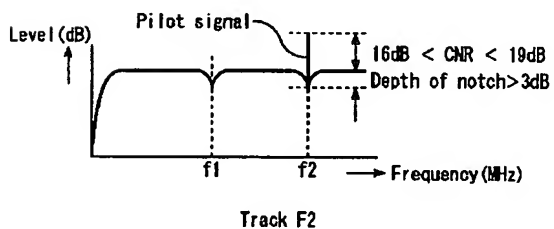
【図4】



【図5】



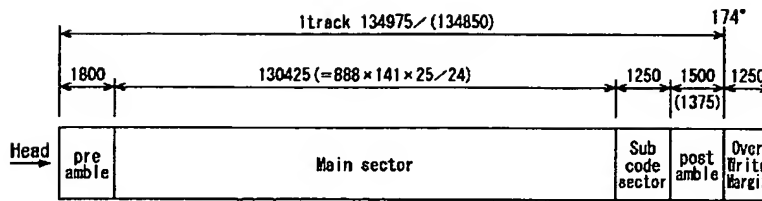
【図6】



【図8】

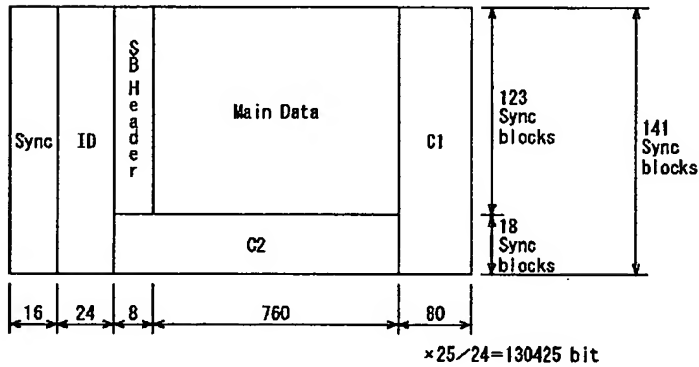
Run Pattern	MSB	Codeword														LSB				
Pattern A	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Pattern B	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0

【図7】



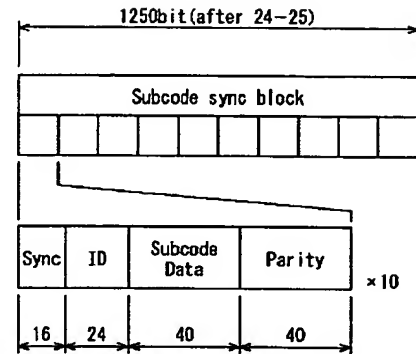
トラック内セクタ配置

【図9】



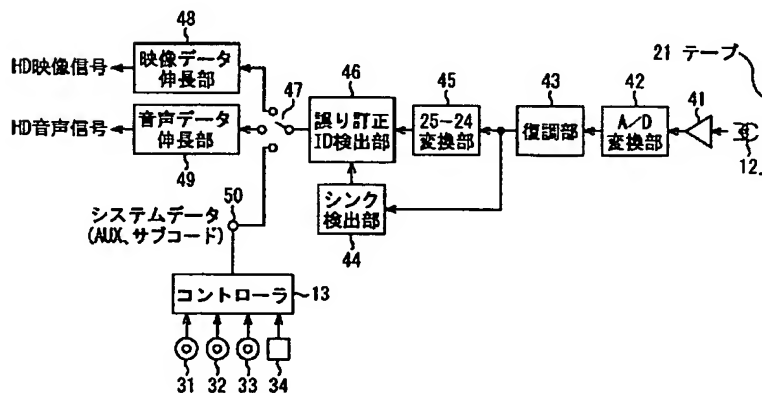
メインセクタ構造

【図10】

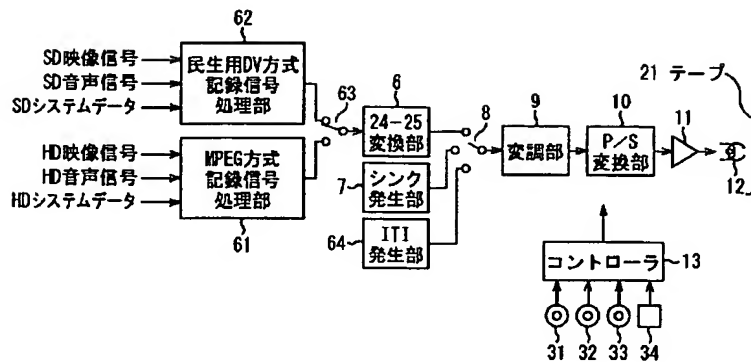


サブコードセクタ構造

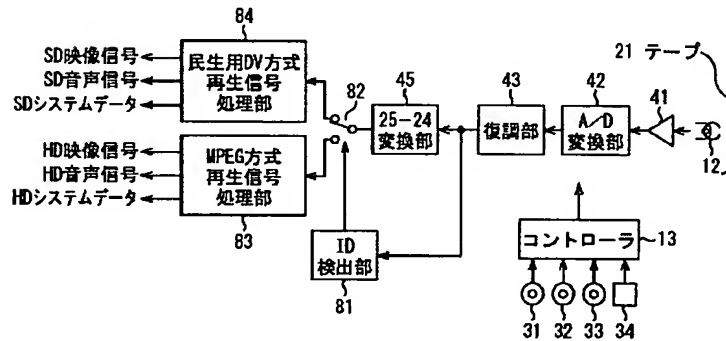
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

Application ID of a track in TIA

APT ₂	APT ₁	APT ₀	Meaning
0	0	0	Consumer digital VCR
0	0	1	Reserved
0	1	0	Reserved
0	1	1	Reserved
1	0	0	Reserved
1	0	1	Reserved
1	1	0	Reserved
1	1	1	No Information

フロントページの続き

(72)発明者 吉廣 俊孝
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内
 (72)発明者 榎本 沢朗
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

Fターム(参考) 5C018 CA02 DC03
 5C053 FA17 FA21 GA11 GB06 GB15
 GB38 JA03 JA24 KA25
 5D044 AB05 AB07 BC01 CC03 DE02
 DE03 DE15 DE34 DE55 GK08
 GK14